·论著·

山西省2010—2018年20岁及以上成年居民超重和肥胖的流行趋势研究

宋伟梅[1，2]，王旭春[1]，任浩[1]，赵英[3]，陈利民[4]，仇丽霞[1*]

1.030001 山西省太原市，山西医科大学公共卫生学院卫生统计学教研室
2.030001 山西省太原市，太原市疾病预防控制中心慢病科
3.030012 山西省太原市，山西省疾病预防控制中心慢病科
4.030012 山西省太原市，山西省人民医院党委办公室
[*]通信作者：仇丽霞，教授，博士生导师；E-mail：qlx_1126@163.com

【摘要】 **背景** 超重、肥胖和中心性肥胖现已成为全球范围内影响居民生命健康的严重公共卫生问题。分析山西省居民超重、肥胖和中心性肥胖的流行趋势，可为相关疾病防治提供一定的科学价值。**目的** 分析2010—2018年山西省20岁及以上成年人超重、肥胖及中心性肥胖情况，分析其流行趋势。**方法** 选取2010年8月—2018年11月（2010、2013、2015和2018年）“中国慢病监测”项目中山西省部分20岁及以上成年人的调查数据，计算不同年份、性别、年龄和地区20岁及以上成年人的超重、肥胖和中心性肥胖率，分析不同特征研究对象的超重、肥胖和中心性肥胖的流行趋势。结果 本研究2010、2013、2015、2018年分别获得有效人数3 527、4 066、4 545、4 788人，年龄20~108岁。调查对象以40~59岁年龄段人群较多，女性居民较男性居民多，农村居民较城市居民多。山西省2010—2018年20岁及以上成年人整体超重粗率和经年龄、性别标化后的标化超重率分别为37.7%~40.1%、36.1%~39.6%，无明显上升趋势（Z=0.005、2.413，P=0.942、0.120）；整体标化肥胖率和整体中心性肥胖粗率、标化中心性肥胖率分别由2010年的17.2%、53.8%、52.4%增长至2018年的20.0%、61.6%、60.2%（Z=8.100、10.994、12.218，P<0.05）。2010—2018年，不同年龄、性别、地区20岁及以上成年人整体超重粗率和标化超重率比较，无明显上升或下降趋势（P>0.05）。2013年男性标化超重率高于女性（χ^2=4.259，P=0.039）、男性标化肥胖率低于女性（χ^2=13.724，P<0.001），其余时间点男女之间的差异均无统计学意义（P>0.05）。20~39岁年龄组的整体肥胖率、男性肥胖率以及男、女性中心性肥胖率均呈现上升趋势（P<0.05）。2010—2018年城市居民的标化超重率、肥胖、中心性肥胖率均高于农村居民（P<0.05），其中，城市和农村居民，2013和2015年的标化超重率，2010和2015年的标化肥胖率以及2015和2018年的标化中心性肥胖率差异有统计学意义（P<0.05）。Joinpoint回归分析结果显示，2010—2018年山西省女性标化超重率呈下降趋势（APC=−0.57，P<0.05），男性标化肥胖率呈上升趋势（APC=2.72，P<0.05），城市和农村居民的标化超重、肥胖和中心性肥胖率明显上升趋势（P>0.05），不同性别和地区之间的变化趋势也无明显差异（P>0.05）。**结论** 2010—2018年山西省20岁及以上成年居民超重率趋于稳定，肥胖率和中心性肥胖率整体呈现上升趋势。肥胖、中心性肥胖防治方面应以20~39岁青壮年为重点干预人群，减缓增长速度，以40岁以上人群为重点防治人群，采取相应预防干预措施，以控制超重、肥胖和中心性肥胖的流行。

【关键词】 超重；肥胖；中心性肥胖；Joinpoint回归；流行趋势；山西
【中图分类号】 R 723.14 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0637

A Study on the Prevalence Trend of Overweight and Obesity among Adults Aged 20 and above in Shanxi Province from 2010 To 2018

SONG Weimei[1，2]，*WANG Xuchun*[1]，*REN Hao*[1]，*ZHAO Ying*[3]，*CHEN Liming*[4]，*QIU Lixia*[1*]
1.Department of Health Statistics，Shanxi Medical University，Taiyuan 030001，China

基金项目：国家自然科学基金资助项目（81973155）
引用本文：宋伟梅，王旭春，任浩，等.山西省2010—2018年20岁及以上成年居民超重和肥胖的流行趋势研究［J］.中国全科医学，2023.［Epub ahead of print］.DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0637［www.chinagp.net］
SONG W M，WANG X C，REN H，et al. A study on the prevalence trend of overweight and obesity among adults aged 20 and above in shanxi province from 2010 To 2018［J］. Chinese General Practice，2023.［Epub ahead of print］.



2.Department of Chronic disease, Taiyuan Center for Disease Control and Prevention, Taiyuan 030001, China
3.Department of Chronic disease, Shanxi Provincial Center for Disease Control and Prevention, Taiyuan 030012, China
4.Party Committee Office, Shanxi Provincial People's Hospital, Taiyuan 030012, China
*Corresponding author: QIU Lixia, Professor, Doctoral Supervisor; E-mail: qlx_1126@163.com

【Abstract】 Background Overweight, obesity, and central obesity have become significant public health issues globally, affecting the well-being of residents. Analyzing the prevalence trends of overweight, obesity, and central obesity among residents in Shanxi Province can provide valuable scientific insights for the prevention and control of related diseases. **Objective** To analyze the prevalence and trends of overweight, obesity, and central obesity among adults aged 20 and above in Shanxi Province between 2010 and 2018. **Methods** The survey data of adults aged 20 and above in Shanxi Province were collected during four rounds of the China Chronic Disease Surveillance project from August 2010 to November 2018 (in 2010, 2013, 2015, and 2018) to calculate the rates of overweight, obesity, and central obesity among adults aged 20 and above in different years, and analyze the prevalence trends of overweight, obesity and central obesity for different characteristics of the study subjects. **Results** From 2010 to 2018, the overall crude rates and age- and gender-standardized rates of overweight among adults aged 20 and above in Shanxi Province ranged from 37.7% to 40.1% and 36.1% to 39.6%, respectively, with no significant upward trend (Z=0.005, 2.413; P=0.942, 0.120). The overall standardized obesity rate, overall crude rate of central obesity and the standardized rate central of obesity increased from 17.2%, 53.8%, and 52.4% in 2010 to 20.0%, 61.6%, and 60.2% in 2018, respectively (Z=8.100, 10.994, 12.218; P<0.05). From 2010 to 2018, there was no significant upward or downward trends in the comparison of the overall crude overweight rate and the standardized overweight rate among adults aged 20 years and above by age, gender and region (P>0.05); the standardized overweight rate for males was higher than that for females (χ^2=4.259, P<0.05), while the standardized obesity rate was lower than that for females (χ^2=13.724, P<0.001) in 2013; no statistically significant differences between genders were observed at other time points (P>0.05); the overall obesity rate, male obesity rate, and both male and female central obesity rates in the age group of 20-39 years old showed an upward trend during the 8-year period (P<0.05). From 2010 to 2018, the standardized rates of overweight, obesity, and central obesity among urban residents were overall higher than those among rural residents (P<0.05). Specifically, significant differences were observed in the standardized overweight rates in 2013 and 2015, the standardized obesity rates in 2010 and 2015, and the standardized central obesity rates in 2015 and 2018 (P<0.05). The results of the Joinpoint regression analysis revealed that, from 2010 to 2018, the age-standardized overweight rate among females in Shanxi Province exhibited a decreasing trend (APC=-0.57, P<0.05), while the age-standardized obesity rate among males showed an increasing trend (APC=2.72, P<0.05). The standardized rates of overweight, obesity, and central obesity among urban and rural residents remained relatively stable over the 8-year period (P>0.05). There was also no significant difference in the trends of these rates between different genders and regions (P>0.05). **Conclusion** From 2010 to 2018, the overweight rate among residents aged 20 and above in Shanxi Province remained stable, while the overall trends for obesity and central obesity rates showed an increasing trend. The prevention and control of obesity and central obesity should focus on the population aged 20-39 years to slow down the growth rate. For residents aged 40 and above, as well as urban residents, targeted prevention strategies should be implemented, so as to control the prevalence of overweight, obesity, and central obesity.

【Key words】 Overweight; Obesity; Central obesity; Joinpoint regression; Epidemiology; Shanxi

随着社会经济的快速持续发展，居民生活水平逐渐提高，生活方式及饮食习惯随之发生改变，超重、肥胖现已成为全球范围内影响居民生命健康的严重公共卫生问题[1]。2016年，全球18岁以上成年人中超过19亿人超重，超重率达39%，肥胖症者超过6.5亿人，肥胖率达13%；其中，男性肥胖率为15%，女性肥胖率为11%[2]。中国居民的超重肥胖率也一直处于上升的趋势。截至2012年，我国成年超重、肥胖率分别达到30.1%和11.9%，相比于2002年，分别上升了7.3%和4.8%[3]。中心性肥胖率也呈现上升趋势，我国9省份成人中心性肥胖率从1993年的18.6%上升至2009年的37.4%，平均年增长率达1.1%[4]。此外，肥胖还与高血压、2型糖尿病、高血脂症以及心血管疾病的发生密切相关[5-7]。相关流行病学研究也表明，体内脂肪分布，尤其是腹部脂肪蓄积与2型糖尿病、胰岛素抵抗和心血管疾病之间存在强相关性[8-9]。为了解山西省成年人超重、肥胖及中心性肥胖的分布和流行趋势，本研究利用2010、2013、2015、2018年“中国慢病监测”项目中山西省监测数据，对20岁及以上不同性别、年龄和地区成年常驻居民的超重、肥胖和中心性肥胖的分布和流行趋势进行了研究分析。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本研究被调查者主要由“中国慢病监测”项目中山西省6~8个监测点（2010年6个监测点，2013—2018年8个监测点）的20岁及以上成年常驻居民构成。调查对象均该项目知情同意。

1.2 抽样方法

“中国慢病监测”项目按照多阶段分层整群抽样的方法，在每个监测点随机抽取4个乡镇（街道、团），每个乡镇（街道、团）随机抽取3个村（居委会、连），每个村（居委会、连）随机抽取50户，每户随机抽取1名20岁及以上居民进行调查。抽样方法见表1。

表1 中国慢病监测调查对象的抽样过程

Table 1 Sampling process of survey respondents for China Chronic Disease Surveillance

抽样阶段	样本分配	抽样方法
一	随机抽取4个乡镇（街道、团）	PPS
二	随机抽取3个行政村（居委、连）	PPS
三	随机抽取1个村民/居民小组（至少50户）	整群随机抽样
四	每个家庭随机抽取1人	KISH表法

注：PPS=与人口规模成比例的整群抽样。

1.3 指标定义与评定标准

肥胖及超重的诊断采用《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》推荐的标准[10]：BMI<18.5 kg/m^{2}为偏瘦、18.5~23.9 kg/m^{2}为正常体质量、24.0~27.9 kg/m^{2}为超重、≥28.0 kg/m^{2}为肥胖；女性腰围≥80 cm，男性腰围≥85 cm为中心性肥胖的诊断标准。

1.4 统计学分析

采用SPSS 25.0统计软件进行分析。计数资料以相对数表示，不同组别间率的比较采用χ^2检验。率的时间变化趋势和年龄变化趋势分析采用趋势χ^2检验。以2010年的第六次人口普查数据中调查的山西省人口数据为标准人群，采用直接法对超重、肥胖率和中心性肥胖率进行年龄、性别标化并比较，同时将调查人群按照年龄20~39、40~59岁、≥60岁，男性和女性，地区城市和农村进行分层，分析不同性别、年龄、地区人群超重肥胖率及中心性肥胖率的变化情况。采用Joinpoint RegressionProgram 4.9.0.0软件，进行Joinpoint回归分析，分析经年龄标化的男性、女性、城市、乡村居民的超重率、肥胖率和中心性肥胖率的变化趋势，并报告其年度变化百分比（*APC*）。检验水准=0.05。

2 结果

2.1 调查对象基本情况

在2010、2013、2015、2018年实际调查人群中，剔除未应答者，以及存在缺、疑、漏项等不合格者后，分别获得有效人数3 527、4 066、4 545、4 788人，年龄20~108岁。调查对象以40~59岁年龄段人群较多，女性居民较男性居民多，农村居民较城市居民多。2010—2018年，调查对象的年龄、性别、地区分布比较，差异有统计学意义（*P*<0.001），见表2。

2.2 山西省2010—2018年20岁及以上成年人超重率、肥胖率和中心性肥胖率

山西省2010—2018年20岁及以上成年人超重粗率为37.7%~40.1%，标化超重率为36.1%~39.6%，无明显变化趋势（*P*=0.942、0.120）。肥胖粗率由2010年的17.5%上升至2018年的18.4%，无明显上升趋势（*P*=0.813），标化肥胖率由2010年的17.2%上升至2018年的20.0%，上升趋势明显（*P*=0.004）。中心性肥胖粗率由2010年的53.8%上升至2018年的61.6%，标化中心性肥胖率由2010年的52.4%上升至60.2%，上升趋势明显（*P*<0.05），见表3~5。

2.3 不同年龄、性别和地区20岁及以上成年人超重率、肥胖率和中心性肥胖率趋势分析

2.3.1 超重率流行趋势分析：2010—2018年，不同年龄、性别、地区20岁及以上成年人超重粗率和标化超重率比较，无明显上升或下降趋势（*P*>0.05），见表3、6。

2013年的男性标化超重率高于女性，差异有统计

表2 2010—2018年调查对象的基本情况［名（%）］

Table 2 The basic information of the subjects from 2010 to 2018

时间（年）	调查人数	年龄			性别		地区	
		20~39岁	40~59岁	≥60岁	男	女	城市	农村
2010	3 527	1 195（33.9）	1 812（51.4）	520（14.7）	1 626（46.1）	1 901（53.9）	1 058（30.0）	2 469（70.0）
2013	4 066	709（17.4）	2 301（56.6）	1 056（26.0）	1 725（42.4）	2 341（57.6）	1 508（37.1）	2 558（62.9）
2015	4 545	527（11.6）	2 202（48.4）	1 816（40.0）	2 223（48.9）	2 322（51.1）	1 146（25.2）	3 399（74.8）
2018	4 788	561（11.7）	2 341（48.9）	1 886（39.4）	2 151（44.9）	2 637（55.1）	1 596（33.3）	3 192（66.7）
合计	16 926	2 992（17.7）	8 656（51.1）	5 278（31.2）	7 725（45.6）	9 201（54.4）	5 308（31.4）	11 618（68.6）
χ^2值			1 306.912		37.829		153.424	
*P*值			<0.001		<0.001		<0.001	

学意义（χ^2=4.259，*P*=0.039），2010、2015 和 2018 年，男、女性标化超重率比较，差异无统计学意义（*P*>0.05），见表 6。Joinpoint 回归分析发现，2010—2018 年女性标化超重率呈下降趋势，没有出现拐点（*APC*=-0.57，*P*<0.05）；2010—2018 年男性标化超重率无明显下降趋势（*APC*=-0.36，*P*>0.05）。进一步对不同性别人群标化超重率 *APC* 值进行置换检验，男、女性超重率间差异无统计学意义（*P*=0.691），见图 1。

2013、2015 年城市居民标化超重率高于农村居民（χ^2=13.076、20.360，*P*<0.001），见表 6。Joinpoint 回归分析发现，2010—2018 年城市和农村居民标化超重率比较，差异无统计学意义（*P*=0.684），见图 2。

2.3.2 肥胖率流行趋势分析：2010—2018 年，男性肥胖率仅在 20~39 岁年龄人群中呈现上升趋势（*P*=0.003），女性肥胖粗率在各年龄组均未有明显上升或下降趋势（*P*>0.05），见表 4。

2013 年男性标化肥胖率低于女性，差异有统计学意义（χ^2=13.724，*P*<0.001），2010、2015 和 2018 年，男、女性标化肥胖率比较，差异无统计学意义（*P*>0.05），见表 7。Joinpoint 回归分析结果显示，2010—2018 年男性标化肥胖率呈上升趋势，没有出现拐点（*APC*=2.72，*P*<0.05），女性标化肥胖率无明显上升趋势（*APC*=1.46，*P*=0.579）；进一步对不同性别人群标化肥胖率 APC 值进行置换检验，男、女性标化肥胖率比较，差异无统计学意义（*P*=0.490），见图 3。

2010、2015 年城市标化肥胖率高于农村居民，差异有统计学意义（χ^2=5.445、0.007，*P*=0.020、0.007），见表 7。Joinpoint 回归分析结果显示，城市和农村居民标化肥胖率无明显上升趋势（*APC*=1.49、2.08，*P*=0.365、0.427），且二者之间差异无统计学意义（*P*=0.870），见图 4。

2.3.3 中心性肥胖率流行趋势分析

表 3 2010—2018 年山西省 20 岁及以上成人超重率变化趋势（%）

Table 3 Trend of overweight rate in adults aged 20 and above in Shanxi Province，2010—2018

年份（分）	20~39 岁			40~59 岁			≥ 60 岁			整体	
	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	粗率	标化率
2010	37.5	32.4	34.7	40.2	42.8	41.6	37.2	43.1	40.2	39.1	38.4
2013	40.3	33.5	36.4	42.8	41.3	41.9	39.3	42.3	40.9	40.7	39.6
2015	30.1	34.2	32.3	40.3	41.2	40.8	33.9	37.2	35.3	37.7	36.1
2018	36.7	27.9	31.4	43.0	44.0	43.6	35.0	42.1	38.5	40.1	37.8
Z 值	1.122	1.226	2.590	0.599	0.495	1.103	1.774	0.117	1.636	0.005	2.413
P 值	0.290	0.268	0.108	0.439	0.482	0.294	0.183	0.733	0.201	0.942	0.120

表 4 2010—2018 年山西省 20 岁及以上成人肥胖率变化趋势（%）

Table 4 Trend of obesity rate in adults aged 20 and above in Shanxi Province，2010—2018

年份（分）	20~39 岁			40~59 岁			≥ 60 岁			整体	
	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	粗率	标化率
2010	17.6	13.7	15.5	18.3	19.4	18.9	15.4	18.7	17.1	17.5	17.2
2013	17.5	18.7	18.2	18.5	24.0	21.8	12.1	25.2	19.1	20.5	19.4
2015	23.7	17.6	20.5	16.8	21.0	19.1	9.3	20.7	14.7	17.5	19.1
2018	26.2	17.6	21.0	17.1	21.0	19.4	12.6	20.5	16.5	18.4	20.0
Z 值	9.077	2.901	10.299	0.935	<0.001	0.284	0.536	0.541	1.718	0.056	8.100
P 值	0.003	0.089	0.001	0.334	0.997	0.594	0.464	0.462	0.190	0.813	0.004

表 5 2010—2018 年山西省 20 岁及以上成人中心性肥胖率变化趋势（%）

Table 5 Trend of central obesity rate in adults aged 20 years and above in Shanxi Province，2010—2018

年份（分）	20~39 岁			40~59 岁			≥ 60 岁			整体	
	男性	女性	合计	男性	女性	合计	男性	女性	合计	粗率	标化率
2010	50.0	40.2	44.7	53.4	62.0	58.1	49.8	69.7	60.0	53.8	52.4
2013	59.1	54.9	56.7	66.3	70.0	68.5	61.1	78.0	70.2	66.9	63.4
2015	49.8	45.0	47.2	54.5	60.5	57.7	49.3	70.0	59.1	57.1	53.3
2018	62.9	51.2	55.8	60.8	66.6	64.2	48.2	72.3	60.0	61.6	60.2
Z 值	6.135	8.144	13.264	1.417	0.214	1.529	7.995	0.619	9.201	10.994	12.218
P 值	0.013	0.004	<0.001	0.234	0.644	0.216	0.005	0.431	0.002	0.001	<0.001

20~39 岁年龄组男、女性中心性肥胖率均呈上升趋势（$P<0.05$），≥ 60 岁人群中男性及整体中心性肥胖率呈现下降趋势（$P<0.05$），见表 5。

2015 年，男性标化中心校肥胖率低于女性，差异有统计学意义（$\chi^2=5.542$，$P=0.019$）；2010、2013、2018 年，男、女性标化中心性肥胖率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 8。Joinpoint 回归分析发现，2010—2018 年男、女性标化中心性肥胖率无明显上升趋势（$APC=1.64$、1.05，$P=0.502$、0.590），进一步对不同性别人群标化中心性肥胖率 *APC* 值进行置换检验，男、女性中心性肥胖率比较，差异无统计学意义（$P=0.185$），见图 5。

2010 年和 2013 年，城市居民的标化中心性肥胖率低于农村居民，差异有统计学意义（$\chi^2=5.591$、5.600，$P=0.018$、0.018），2015 年和 2018 年城居民的标化中心性肥胖率反超农村居民，差异有统计学意义（$\chi^2=33.725$、10.895，$P\leqslant 0.001$），见表 8。Joinpoint 回归分析发现，城市居民和农村居民标化中心性肥胖率无明显上升趋势（$APC=2.76$、0.17，$P=0.165$、0.947），二者之间差异无统计学意义（$P=0.065$），见图 6。

3 讨论

本研究发现，山西省 2010—2018 年 20 岁及以上成年人超重粗率和经过年龄、性别标化后的标化率均未呈现明显的上升或下降趋势，整体趋于稳定；肥胖粗率增长趋势不明显，在经过年龄、性别标化后，标化肥胖

表 6 2010—2018 年山西省不同性别、地区 20 岁及以上成人超重率变化趋势（%）

Table 6 Trends in overweight prevalence among adults aged 20 years and above by gender and region in Shanxi Province，2010—2018

年份（分）	性别						地区					
	男性		女性		标化率 χ^2 值	*P* 值	城市		农村		标化率 χ^2 值	*P* 值
	粗率	标化率	粗率	标化率			粗率	标化率	粗率	标化率		
2010	38.8	38.5	39.3	38.2	0.035	0.851	40.2	39.0	38.6	37.7	0.554	0.457
2013	41.4	41.2	40.2	38.0	4.259	0.039	42.3	42.1	39.8	36.4	13.076	<0.001
2015	36.4	34.8	38.9	37.4	3.235	0.072	42.4	40.7	36.1	33.3	20.360	<0.001
2018	38.8	39.0	41.3	36.5	3.120	0.077	43.0	37.7	38.7	36.0	1.362	0.243
Z 值	1.020	0.910	1.172	1.630			1.685	1.624	0.660	3.703		
P 值	0.313	0.340	0.279	0.202			0.194	0.202	0.417	0.054		

表 7 2010—2018 年山西省不同性别、地区 20 岁及以上成人肥胖率变化趋势（%）

Table 7 Trends in obesity rates among adults aged 20 years and above by gender and region in Shanxi Province，2010—2018

年份（分）	性别						地区					
	男性		女性		标化率 χ^2 值	*P* 值	城市		农村		标化率 χ^2 值	*P* 值
	粗率	标化率	粗率	标化率			粗率	标化率	粗率	标化率		
2010	17.7	17.5	17.4	16.8	0.345	0.557	19.7	19.0	16.6	15.8	5.445	0.020
2013	16.5	17.1	23.4	21.8	13.724	<0.001	21.0	18.0	19.6	20.5	3.812	0.051
2015	14.3	18.7	20.5	19.4	0.327	0.567	21.7	21.5	16.1	17.9	7.192	0.007
2018	16.0	20.5	20.4	19.4	0.877	0.349	21.1	20.8	17.1	18.9	2.473	0.116
Z 值	3.387	7.306	1.323	1.224			0.747	3.476	0.531	3.545		
P 值	0.066	0.007	0.250	0.269			0.388	0.062	0.466	0.060		

表 8 2010—2018 年山西省不同性别、地区 20 岁及以上成人中心性肥胖率变化趋势（%）

Table 8 Trends in central obesity rate among adults aged 20 years and above by gender and region in Shanxi Province，2010—2018

年份（分）	性别						地区					
	男性		女性		标化率 χ^2 值	*P* 值	城市		农村		标化率 χ^2 值	*P* 值
	粗率	标化率	粗率	标化率			粗率	标化率	粗率	标化率		
2010	51.7	51.3	55.6	53.5	1.711	0.191	51.5	49.0	54.8	53.3	5.591	0.018
2013	63.5	62.3	69.3	64.6	2.209	0.137	63.5	60.5	68.8	64.2	5.600	0.018
2015	51.7	51.6	62.1	55.1	5.542	0.019	63.4	59.6	54.9	49.7	33.715	<0.001
2018	55.4	59.8	66.6	60.7	0.425	0.514	65.5	62.1	59.6	57.1	10.895	0.001
Z 值	0.180	7.506	25.928	4.944			39.744	32.890	0.065	0.846		
P 值	0.672	0.006	<0.001	0.026			<0.001	<0.001	0.798	0.358		

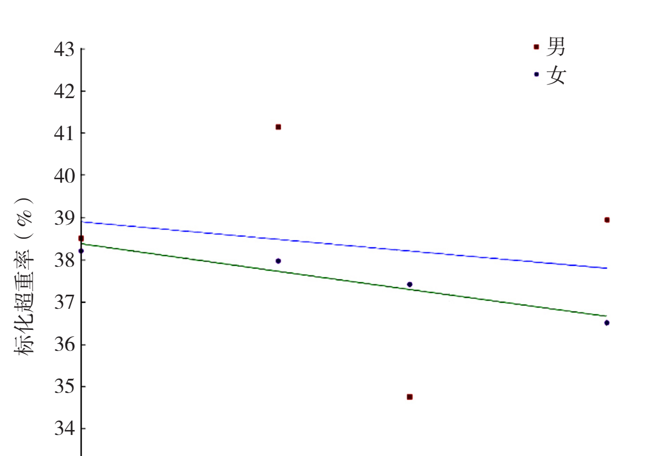


图 1 基于 Joinpoint 回归分析男女标化超重率的变化趋势

Figure 1 Trends in overweight rate in men and women based on Joinpoint regression analysis

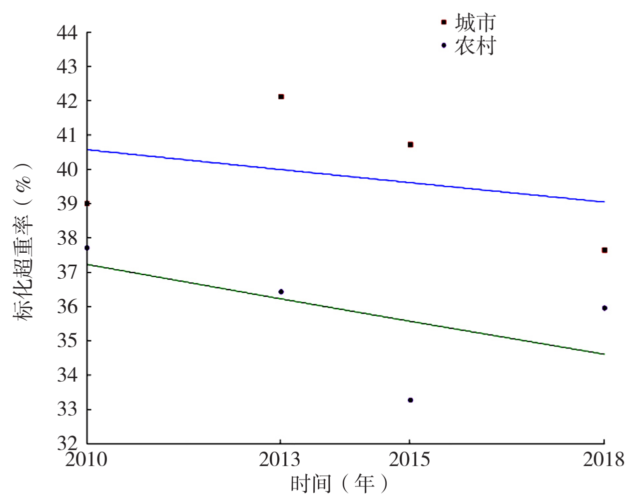


图 2 基于 Joinpoint 回归分析城市和农村居民标化超重率的变化趋势

Figure 2 Trends of overweight prevalence in urban and rural areas based on Joinpoint regression analysis

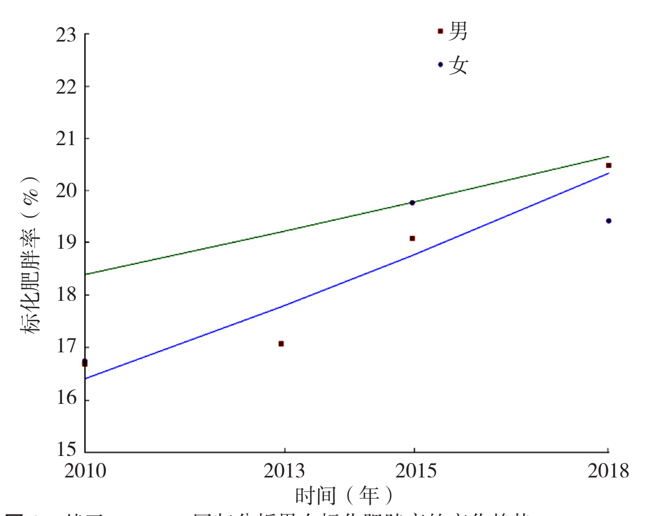


图 3 基于 Joinpoint 回归分析男女标化肥胖率的变化趋势

Figure 3 Trends in obesity rate in men and women based on Joinpoint regression analysis

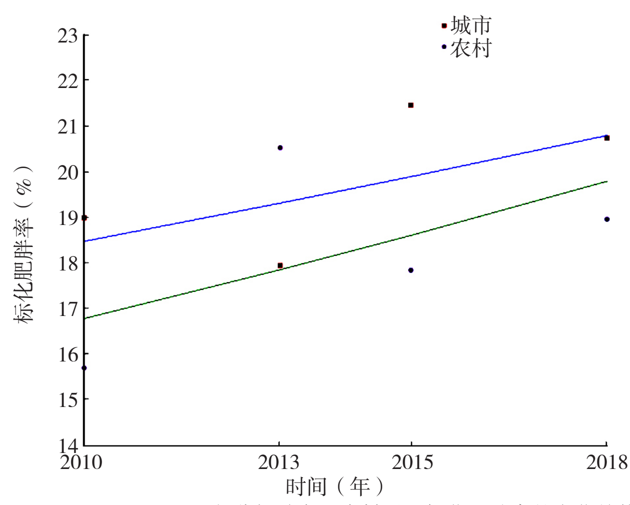


图 4 基于 Joinpoint 回归分析城市和农村居民标化肥胖率的变化趋势

Figure 4 Trendss of urban and rural obesity rates based on Joinpoint regression analysis

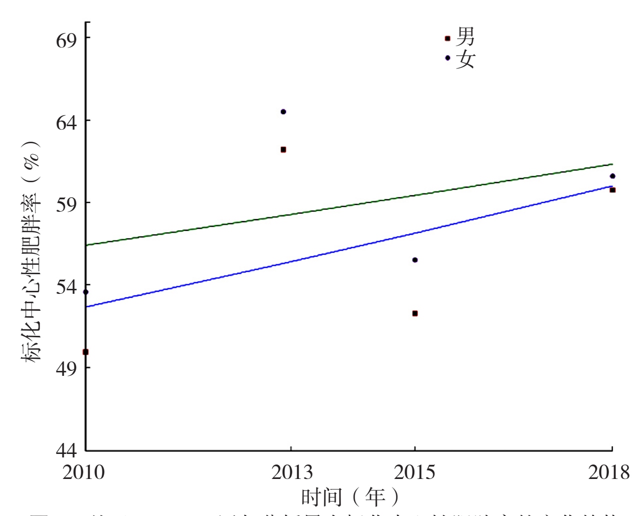


图 5 基于 Joinpoint 回归分析男女标化中心性肥胖率的变化趋势

Figure 5 Trends of central obesity rates in men and women based on Joinpoint regression analysis

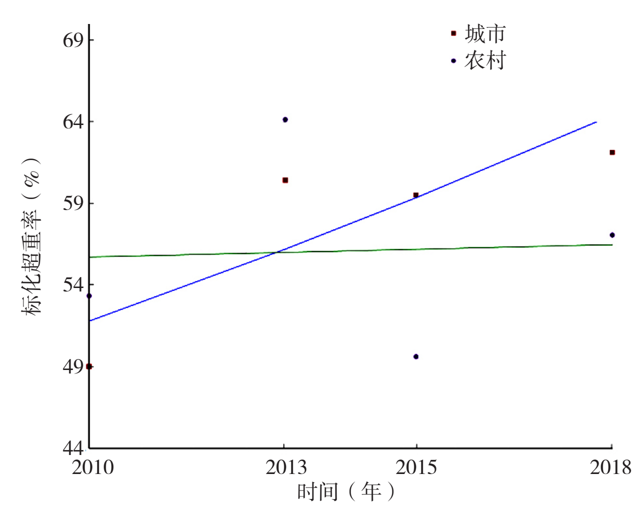


图 6 基于 Joinpoint 回归分析城市和农村居民标化中心性肥胖率的变化趋势

Figure 6 Trends in urban and rural central obesity rates based on Joinpoint regression analysis

率的趋势检验呈现上升趋势；中心性肥胖粗率和标化中心性肥胖率均呈现上升趋势。

从性别分布和城乡分布上来看，经年龄标化后，山西省20岁及以上成年人整体上超重率男性高于女性，而肥胖和中心性肥胖率则是女性高于男性，城市居民则在超重、肥胖和中心性肥胖率方面均高于农村居民；无论男女、城乡，超重率在2010—2018年呈下降趋势，肥胖和中心性肥胖率则呈上升趋势，Joinpoint回归分析显示，女性超重率有下降趋势、男性肥胖率有上升趋势；2010—2018年，经年龄标化的男性超重率APC高于女性，女性肥胖率APC和中心性肥胖率APC均高于男性，城镇居民的超重、肥胖、中心性肥胖率APC值均高于农村居民，但均未达到统计学差异。

2013年发表在*The Lancet*上的全球疾病负担研究显示：男性肥胖率在发达国家高于女性，在发展中国家则低于女性[11]。本研究通过"中国慢病监测"项目中山西省调查数据同样发现，山西省20岁及以上成年人中，女性肥胖率高于男性，该结果与王玥等[12]全国范围的研究结果一致。且中心性肥胖率女性也高于男性，该结果与其他一些研究结果相一致[13]。这可能与女性自身的性激素分泌变化导致体内脂肪较男性更易于堆积，以及女性的身体活动水平不高有关[14-15]。城市地区人群超重、肥胖率高于农村地区这一现象与其他研究结果一致[2，16]，分析原因，可能与城市人口相对于农村人口受到经济发展的影响更大，饮食习惯与行为方式在城市化进程中发生巨大的改变，高热量、高脂肪以及深加工食品的可及性增加，工作和娱乐休闲方式转向久坐静式型有关。值得注意的是，在流行趋势分析上，趋势χ^2检验和Joinpoint回归分析的结果并不完全一致，可能是由于两种方法的判定标准不同造成。

综上所述，山西省20岁及以上成年人群中，肥胖和中心性肥胖是更需要关注的两种慢性疾病，在经过年龄和性别标化后的整体趋势中，二者均呈现出上升趋势，超重率无明显上升趋势，但其患病率较高也应引起相应的重视。城市居民肥胖和中心性肥胖问题仍然非常严峻，2010—2018年，整体上呈现城市居民患病率高于农村居民的现象，但是4次调查结果中，时有农村居民肥胖、中心性肥胖率超过城市居民的情况，且二者差异在Joinpoint回归分析中并未呈现出明显差异，患病率均较高；无论是男性还是女性，40岁之后的超重、肥胖、中心性肥胖率都较青年组人群高。男性除超重率高于女性外，肥胖和中心性肥胖率均低于女性，这一趋势在4次调查结果中，部分存在明显差异；Joinpoint回归的整体趋势分析提示，男、女人群之间的患病率差异未达到统计学差异。结合本研究山西省近十年的调查结果来看，超重、肥胖和中心性肥胖的问题依然严峻，应尽快采取积极有效的综合防治措施，倡导健康的生活方式，以有效减少肥胖以及相关慢性病的发生。在肥胖、中心性肥胖防治方面应以20~39岁青壮年为重点干预人群，减缓增长速度，以40岁以上居民及城市居民为重点防治人群，采取相应预防干预措施，以控制超重、肥胖和中心性肥胖的流行。

作者贡献：宋伟梅、王旭春、任浩、赵英负责数据收集、分析、清洗及图表制作等；宋伟梅、王旭春负责论文起草；仇丽霞、陈利民提出研究思路和命题，负责设计研究方案；仇丽霞负责最终版本的修订，对论文整体负责、监督管理。

本文有无利益冲突。

参考文献

[1] NG M，FLEMING T，ROBINSON M，et al. Global，regional，and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013：a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013［J］. The Lancet，2014，384（9945）：766-781. DOI：10.1016/S0140-6736(14)60460-8.

[2] 王依茹. 我国成人超重肥胖情况的空间分布和影响因素研究[D]. 杭州：浙江大学，2020.

[3] 顾景范.《中国居民营养与慢性病状况报告（2015）》解读[J]. 营养学报，2016，38（6）：525-529. DOI：10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2016.06.004.

[4] XI B，LIANG Y，HE T，et al. Secular trends in the prevalence of general and abdominal obesity among Chinese adults，1993-2009［J］. Obes Rev，2012，13（3）：287-296. DOI：10.1111/j.1467-789X.2011.00944.x.

[5] 贺媛，曾强，赵小兰. 中国成人肥胖、中心性肥胖与高血压和糖尿病的相关性研究［J］. 解放军医学杂志，2015，40（10）：803-808. DOI：10.11855/j.issn.0577-7402.2015.10.07.

[6] MOVAHED M R，LEE J Z，LIM W Y，et al. Strong independent association between obesity and essential hypertension［J］. Clin Obes，2016，6（3）：189-192. DOI：10.1111/cob.12139.

[7] 冯宝玉，陈纪春，李莹，等. 中国成年人超重和肥胖与高血压发病关系的随访研究［J］. 中华流行病学杂志，2016，37（5）：606-611. DOI：10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.05.004.

[8] CANOY D，CAIRNS B J，BALKWILL A，et al. Coronary heart disease incidence in women by waist circumference within categories of body mass index［J］. Eur J Prev Cardiol，2013，20（5）：759-762. DOI：10.1177/2047487313492631.

[9] GONÇALVES F B，KOEK M，VERHAGEN H J M，et al. Body-mass index，abdominal adiposity，and cardiovascular risk［J］. The Lancet，2011，378（9787）：227-228. DOI：10.1016/S0140-6736（11）61121-5.

[10] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖症预防控制指南［M］. 北京：人民卫生出版社，2006.

[11] Global Burden of Disease Study 2013 Collaborators. Global，regional，and national incidence，prevalence，and years lived with disability for 301 acute and chronic diseases and injuries in 188 countries，1990-2013：a systematic analysis for the Global Burden



of Disease Study 2013［J］.The Lancet. 2015，22，386（9995）：743-800. DOI：10.1016/S0140-6736（15）60692-4.
［12］王玥，孟楠．基于 Joinpoint 回归分析我国成人超重、肥胖流行趋势的性别差异［J］．中国卫生统计，2021，38（4）：546-548. DOI：10.3969/j.issn.1002-3674.2021.04.016.
［13］王茹，曹乾，兰莹利，等．2011 年与 2015 年我国成人超重和肥胖近期流行趋势分析［J］. 中国预防医学杂志，2020，21（1）：22-26. DOI：10.16506/j.1009-6639.2020.01.005.
［14］杨冬，段娜，李燕娜，等．孕妇超重和肥胖对子代神经和精神发育异常的影响及管理建议［J］. 中国全科医学，2020，23（32）：4027-4033，4046. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.449.
［15］郭向娇，武恩平，刘建勋，等．郑州市成人超重肥胖流行现状及其与常见慢性病的关系［J］．中国慢性病预防与控制，2019，27（11）：848-851. DOI：10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2019.11.013.
［16］王茹．家庭收入、生活方式对中国成人肥胖的影响［D］. 南京：东南大学，2020.

（收稿日期：2023-08-20；修回日期：2023-11-10）
（本文编辑：赵跃翠）